



EXAMEN II PRIMERA EVALUACIÓN

Segundo de Bachillerato

ALUMNO:

CUESTIONES. [2 PUNTOS / APARTADO]

a) COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, señalando si son verdaderas o falsas: (i) *La aceleración centrípeta del planeta Marte alrededor del Sol es menor que la aceleración centrípeta de la Tierra;* (ii) *La Tierra no pesa;* (iii) *Los astronautas en la estación espacial internacional, orbitando alrededor de la Tierra, se los ve flotar porque allí no pesan;* (iv) *Si contra la Luna impactase un gran asteroide que la hiciera aumentar su rapidez de rotación alrededor de la Tierra, nuestro satélite se acercaría a nosotros como consecuencia del impacto.*

b) ¿Qué intensidad y dirección tendrá el campo gravitatorio creado por la masas $m_1(0, 0) = 300 \text{ kg}$; $m_2(0, 4) = 700 \text{ kg}$ en el punto $P(4, 4)$? ¿Qué fuerza actuaría sobre una masa de 9 kg que se pusiera en ese sitio?

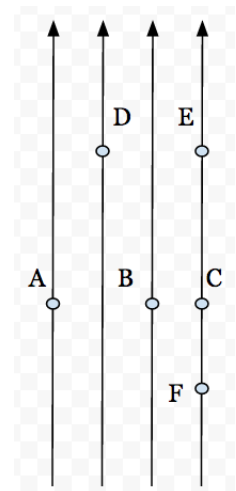
c) Cierta cometa (de masa M) que gira alrededor del Sol, se acerca a éste una distancia r_P . Sabiendo que su distancia más alejada es r_A determinar (en función de los datos suministrados) la relación que existe entre las energías cinéticas del cometa en ambos puntos.

d) En cierta región del espacio existen superpuestos los dos campos gravitatorios uniformes $\vec{g}_1 = 16\vec{i} \text{ (N/kg)}$ y el $\vec{g}_2 = -8\vec{j} \text{ (N/kg)}$. ¿A qué aceleración estaría sometida una masa de 1 kg que se pusiera en un punto de esa zona del espacio? ¿Y si la masa puesta fuera de 6 kg ?

e) El Sol gira alrededor del centro de la Vía Láctea a una distancia aproximada de $30\,000$ años-luz del centro ($1 \text{ año-luz} = 9,5 \times 10^{15} \text{ m}$). Si emplea 200 millones de años efectuar una rotación completa, estima la masa de nuestra galaxia. Imagina que la distribución de masa de nuestra galaxia está concentrada principalmente en una esfera central uniforme. Si admitimos que todas las estrellas tienen aproximadamente la masa de nuestro Sol ($2 \times 10^{30} \text{ kg}$), ¿cuántas estrellas hay en nuestra galaxia?

PROBLEMA 1. [3 PUNTOS]

La figura adjunta representa las líneas de fuerza de un campo gravitatorio uniforme $\vec{g} = 18\vec{j} \text{ (N/kg)}$. El trabajo realizado por las fuerzas del campo para mover una masa $m = 2 \text{ kg}$ desde el punto A al punto E es de 1570 J . Sabemos que el potencial gravitatorio en A es $V_A = -770 \text{ J/kg}$. Se pide: (a) Potencial gravitatorio en el punto E; (b) Diferencia de potencial gravitatorio entre los puntos A y D y entre los puntos A y B; (c) En otra experiencia, lanzamos desde el punto B una masa con una velocidad $\vec{v}_0 = -40\vec{j}$. ¿Qué distancia recorrería en el interior del campo antes de detenerse?



PROBLEMA 2. [3 PUNTOS]

Cierta planeta X tiene una masa que es $1/8$ de la masa terrestre. Su gravedad es $3/4$ de la terrestre. Se pide: (a) Relación entre las velocidades de escape desde la superficie de la Tierra y el planeta X; (b) Sabiendo que la masa de ese planeta es $M_X = 7,46 \times 10^{23} \text{ kg}$, y su radio es $3 \times 10^3 \text{ km}$, ¿con qué rapidez habría que lanzar un satélite de 400 kg desde su superficie para ponerlo en órbita a 800 km de su superficie y cuál sería su periodo en esa órbita?; (c) Determina el trabajo que realiza la fuerza de la gravedad de ese planeta sobre el satélite, en un semiperiodo de tiempo.